

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-299110

(43)公開日 平成6年(1994)10月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z	7415-4 J		
B 4 1 J 2/01				
B 4 1 M 5/00	E	8808-2 H		
		8306-2 C	B 4 1 J 3/ 04	1 0 1 Z
		8306-2 C		1 0 1 Y
審査請求 未請求 請求項の数19 OL (全 11 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平5-87238

(22)出願日 平成5年(1993)4月14日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 鈴木 真理子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 小池 祥司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 城田 衣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 若林 忠

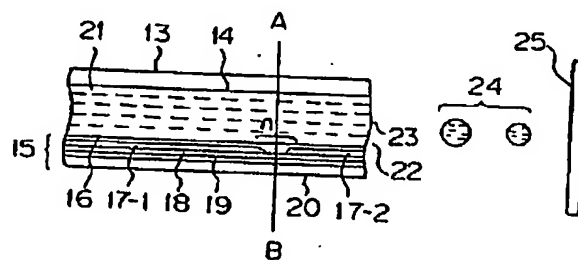
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット捺染用インク、係るインクを用いたインクジェット捺染方法、及び機器

(57)【要約】

【構成】 反応染料、水を含有し、更にその反応染料の加水分解物を、反応染料に対し1～50wt%含有するインクジェット捺染用インク、または、反応染料、多価アルコール、水を含有し、更にその反応染料と多価アルコールとの反応物を、反応染料に対し1～50wt%含有するインクジェット捺染用インク、並びにそれら捺染用インクを使用するインクジェット捺染方法、機器等。

【効果】 高濃度の染色を安定した行うことができ、保存性も良好となり、インクを吐出させる時に熱エネルギーを使用する場合に信頼性の高い印捺が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 反応染料、及び、水を少なくとも含有するインクジェット捺染用インクにおいて、前記インクが前記反応染料の加水分解物を、前記反応染料に対して1～50wt%含有することを特徴とするインクジェット捺染用インク。

【請求項2】 反応染料、多価アルコール、及び、水を少なくとも含有するインクジェット捺染用インクにおいて、前記インクが前記反応染料と多価アルコールとの反応物を、前記反応染料に対して1～50wt%含有することを特徴とするインクジェット捺染用インク。

【請求項3】 インクジェット方式によってインクを布帛に付与して捺染を行なう方法であって、反応染料、及び、水を少なくとも含有し、且つ、前記反応染料の加水分解物を前記反応染料に対して1～50wt%含有する前記インクを、セルロース繊維及び／又はポリアミド繊維を含有する前記布帛に付与し、次いで、反応定着処理を行なった後、洗浄処理により未反応の染料を除去することを特徴とするインクジェット捺染方法。

【請求項4】 インクジェット方式によってインクを布帛に付与して捺染を行なう方法であって、反応染料、多価アルコール、及び、水を少なくとも含有し、且つ、前記反応染料と多価アルコールとの反応物を前記反応染料に対して1～50wt%含有する前記インクを、セルロース繊維及び／又はポリアミド繊維を含有する前記布帛に付与し、次いで、反応定着処理を行なった後、洗浄処理により未反応の染料を除去することを特徴とするインクジェット捺染方法。

【請求項5】 前記布帛に予め前処理した後、前記インクを付与する請求項3又は4記載のインクジェット捺染方法。

【請求項6】 前記インクジェット方式が、熱エネルギーを利用したインクジェット方式である請求項3又は4記載のインクジェット捺染方法。

【請求項7】 インクを収容したインク収容部、前記インクをインク滴として吐出させるためのヘッド部を備えた記録ユニットにおいて、前記インクが請求項1又は2記載のインクであることを特徴とするインクジェット捺染ユニット。

【請求項8】 前記ヘッド部がインクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項7記載の捺染ユニット。

【請求項9】 インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、前記インクが請求項1又は2記載のインクであることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項10】 インクを収容したインク収容部と、前記インクをインク滴として吐出させるためのヘッド部を有する記録ユニットを備えたインクジェット記録装置において、前記インクが請求項1又は2記載のインクであ

ることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記ヘッド部がインクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項10記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】 インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジと、前記インクをインク滴として吐出させるための記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置において、前記インクが請求項1又は2記載のインクであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項13】 前記インクカートリッジに収容したインクを前記記録ヘッドに対して供給するインク供給部を有する請求項12記載のインクジェット記録装置。

【請求項14】 前記記録ヘッドがインクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させるヘッドを含む請求項12又は13記載のインクジェット記録装置。

【請求項15】 請求項3又は4記載のインクジェット捺染方法により捺染された布帛。

【請求項16】 請求項15記載の布帛を更に加工して得られた加工品。

【請求項17】 前記加工品が、前記布帛を所望の大きさに切り離し、切り離された片に対して最終的な加工品を得るための工程を施して得られたものである請求項16記載の加工品。

【請求項18】 前記最終的な加工品を得るための工程が縫製である請求項17記載の加工品。

【請求項19】 前記加工品が衣類である請求項16、17又は18に記載の加工品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特に反応染料で染色可能な主としてセルロース繊維及び／又はポリアミド繊維から構成される木綿、絹等の織布または不織布あるいはこれらの繊維と他の繊維からなる混紡織布あるいは混紡不織布の捺染に適したインクジェット捺染用インク、これを用いたインクジェット捺染方法及び機器に関する。

【0002】

【従来の技術】現在の捺染の主流は、スクリーン捺染、ローラー捺染である。これらの方式は、多品種少量生産には不向きであり流行への迅速な対応も困難であることから、最近では無製版の電子捺染システムが要望されている。この要望に対してインクジェット記録による捺染方法が数多く提案されており各方面からの期待も大きくなっている。

【0003】インクジェット捺染用インクとしては、(1)十分な濃度に発色すること、(2)吐出のノズルを目詰りさせないこと、(3)固着処理時に安定した発色が得られること、(4)布帛上で不規則なにじみがないこと、(5)保存中に物性の変化や吐出特性の変化、固形分の析出がないこと、及び(6)長時間にわたる耐久においても吐出特性に変化のないこと、特に熱エ

エネルギーを利用した方式による場合は、発熱ヘッド上で断線や異物の沈着が生じないこと等の性能が要求される。これらの要求性能を満足させるために、従来から以下の様な手段が提案されてきた。

【0004】まず、上記(1)に挙げた問題については、染料の濃度を高くすることで十分な濃度を与えというのが一般的な手段であり、特に200p1以下の小液滴を用いたり、吸収力の強い布帛に対する場合には必須の技術である。しかし、こうしたインクは、ノズル先端からのインク中の水分の蒸発の為に、増粘したり、固形分である染料が析出して上記(2)の問題を引き起こす。

【0005】そこで、上記(2)に挙げた問題に対しては、捺染ではない一般的な紙等へのインクジェット記録方法において、グリセリン等の多価アルコールを添加する等の手段がとられてきたが、インクジェット捺染記録に用いる染料濃度が5%を越えるようなインクの場合には特に解決策とはならず、染料と溶剤の極めて特異的な組み合わせ以外は満足な結果は得られない。また、捺染ではないインクジェット記録において、特開昭59-199781号、同57-174360号公報で、反応染料の加水分解物、多価アルコールとの反応物の使用が目詰まり防止の為に挙げられているが、このインクは繊維と反応しない為、染色分野には用いることができない。

【0006】上記(3)に挙げた問題については、複数の色を重ねる場合に使用する染料は、似たような染色特性(反応速度)を持っていないといけないという問題である。

【0007】上記(4)に挙げた問題については、すでに数多くの提案がされており、布帛の前処理が中心である。インクとしては、例えば特開昭61-231289号公報におけるタンニンの添加、特開昭62-283174号公報におけるカルボン酸基含有ポリマーの添加が挙げられるが、いずれもインクに基づく(1)、

(2)の問題は避けられない。

【0008】上記(3)、(5)及び(6)に挙げた問題については、染料の構造に起因する場合もあるが、添加物により改善する場合もあり、詳しい検討がなされていないというのが現状である。

【0009】更に、捺染分野においては、様々な布帛に対しての染色が要望されており布帛ごとに最適なインク組成は異なる。すなわち、染料と布帛の染色機構が、イオン結合であるか、共有結合であるか、単なる繊維内への拡散によるものかで用いる染料の種類から固着条件まで大きく異なる。また、ポリエステルとセルロース繊維では水系インクを用いる場合、水に対する親和性がかなり違うため、添加剤を含めた液媒体設計に工夫が必要である。従って、対象とする布帛ごとにインクに求められる技術課題が少しずつ異なることから個別のインク設計が必要とされているのである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上の如く従来技術では個々の性能を単独で満足させる手段は見出せても、これらの性能を同時に満足させ、上記した一連の問題を解決する捺染用インク及びインクジェット捺染方法は今迄のところ知られていなかった。

【0011】すなわち本発明の目的は、鮮明で且つ高濃度の染色物を安定して得るという染色上の問題と、短期あるいは長期にわたって安定し、常温で保存しても染色特性に変化が無く、インクを吐出させる時に熱エネルギーを使用する場合、信頼性の高い印捺を可能とする等の吐出性能上の問題とを同時に満足するインク、捺染方法及びかかるインクを用いた機器を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的は以下の本発明によって達成される。

【0013】本発明のインクは、反応染料、及び、水を少なくとも含有するインクジェット捺染用インクにおいて、前記インクが前記反応染料の加水分解物を、前記反応染料に対して1~50wt%含有することを特徴とするインクジェット捺染用インク、および、反応染料、多価アルコール、及び、水を少なくとも含有するインクジェット捺染用インクにおいて、前記インクが前記反応染料と多価アルコールとの反応物を、前記反応染料に対して1~50wt%含有することを特徴とするインクジェット捺染用インクである。

【0014】本発明のインクジェット捺染方法は、インクジェット方式によってインクを布帛に付与して捺染を行なう方法であって、反応染料、及び、水を少なくとも含有し、且つ、前記反応染料の加水分解物を前記反応染料に対して1~50wt%含有する前記インクを、セルロース繊維及び/又はポリアミド繊維を含有する前記布帛に付与し、次いで、反応定着処理を行なった後、洗浄処理により未反応の染料を除去することを特徴とするインクジェット捺染方法、および、インクジェット方式によってインクを布帛に付与して捺染を行なう方法であって、反応染料、多価アルコール、及び、水を少なくとも含有し、且つ、前記反応染料と多価アルコールとの反応物を前記反応染料に対して1~50wt%含有する前記インクを、セルロース繊維及び/又はポリアミド繊維を含有する前記布帛に付与し、次いで、反応定着処理を行なった後、洗浄処理により未反応の染料を除去することを特徴とするインクジェット捺染方法である。

【0015】本発明のインクジェット捺染ユニットは、インクを収容したインク収容部、前記インクをインク滴として吐出させるためのヘッド部を備えた記録ユニットにおいて、前記インクが前記本発明のインクであることを特徴とするインクジェット捺染ユニットである。

【0016】本発明のインクカートリッジは、インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジにお

いて、前記インクが前記本発明のインクであることを特徴とするインクカートリッジである。

【0017】本発明のインクジェット記録装置は、インクを収容したインク収容部と、前記インクをインク滴として吐出させるためのヘッド部を有する記録ユニットを備えたインクジェット記録装置において、前記インクが前記本発明のインクであることを特徴とするインクジェット記録装置、および、インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジと、前記インクをインク滴として吐出させるための記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置において、前記インクが前記本発明のインクであることを特徴とするインクジェット記録装置である。

【0018】本発明の布帛は、前記本発明のインクジェット捺染方法により捺染された布帛である。

【0019】本発明の加工品は、前記本発明の布帛を更に加工して得られた加工品である。

【0020】

【作用】本発明者らは、反応染料を含有するインク中に反応染料の加水分解物、またはインク中に反応染料と多価アルコールとの反応物を極めて限定した範囲内で含有させることによって、水性液媒体中での反応染料分子の不必要な凝集を防ぎ、液媒体中での溶解状態を格段に安定させるとともに、更には染料単分子の繊維との反応効率を向上させることも見出した。この作用によって、高濃度の染色を安定して行うことができ、保存性も良好となり、インクを吐出させる時に熱エネルギーを使用する場合に信頼性の高い印捺が可能となる。特に、熱エネルギーを利用したインクジェットヘッドを使用する場合、熱エネルギーを与えるヒーター上に異物の沈着がなく、消泡時におけるキャビテーションを緩和し、断線を防ぐこと、周波数応答性がよくなる。更には、長時間にわたって安定した吐出特性が得られ、長期間保存したインクを用いても吐出特性、染色特性について変化が抑えられることを知見した。特に、低温保存においては格段の効果が現れる。

【0021】従来技術においては、この反応染料の加水分解物は、繊維と共有結合を形成できないので、特に染色上の作用を奏さないと考えられ、捺染においてはpH調整等により実質これらの化合物が含まれない状態で印捺が行われてきた。

【0022】また本発明においては、上記加水分解物および反応物の限定された添加範囲が重要であり、これが過剰な場合は染色率の低下や白場汚染の問題を引き起こし、逆に少ない時は本発明の効果が得られない。

【0023】以下、本発明について更に詳細に説明する。

【0024】本発明に用いる反応染料は、特に、ビニルスルホン基及び／又はモノクロルトリアジン基を有する反応染料がよい。より好ましい反応基が特定されるの

は、インクジェット記録システムを考えた場合、反応性の強弱において上記の2反応基がバランス的に優れているためである。例えば、反応性の強いジクロルトリアジンでは効果が得難い傾向にあり、反応性の弱いトリクロロピリミジンではその効果が顕著とならない傾向にある。

【0025】これらの染料の具体例としては、C. I. リアクティブイエロー2, 15, 37, 42, 76, 95 C. I. リアクティブレッド 21, 22, 24, 31, 33, 45, 58, 111, 112, 114, 180, 218, 226, C. I. リアクティブブルー 15, 19, 21, 38, 49, 72, 77, 176, 203, 220 C. I. リアクティブオレンジ5, 12, 13, 35 C. I. リアクティブブラウン7, 11, 33, 46 C. I. リアクティブグリーン8, 19 C. I. リアクティブバイオレット2, 6, 22 C. I. リアクティブブラック5, 8, 31, 39等で代表されるものが挙げられるが、以上の染料に限定されるものではない。これら反応染料は、インク中に1種以上含有され、色相の異なったものと併用することも可能である。

【0026】反応染料の含有量は、一般にはインク全量中で2～30重量%、好ましくは3～25重量%、より好ましくは5～20重量%である。これが2重量%未満では発色濃度が不十分となる傾向にある。一方、これが30重量%を越えるとインクの吐出適正が不十分となる傾向にある。

【0027】本発明のインクは、更に、反応染料の加水分解物、または、多価アルコールを含有する場合は反応染料と多価アルコールとの反応物を含有する。

【0028】反応染料の加水分解物は、その合成方法について特に限定は無く、公知の方法の何れもが採用可能である。例えば、反応染料の水溶液にアルカリ金属を加え、40℃、2時間程度の攪拌により容易に得られる。

【0029】反応染料と多価アルコールとの反応物も、その合成方法について特に限定は無い。例えば、染料に対して重量比で約3倍量の多価アルコールを加え、アルカリ金属と共に60℃、5時間程度の攪拌を行うことにより得られる。

【0030】これらの加水分解物および反応物は、再結晶、塩析、カラムクロマトグラフィー、溶剤懸洗、溶剤抽出等の手段を単独あるいは組み合わせて処理することにより精製されていることが好ましい。これらの加水分解物および反応物の含有量は、反応染料に対して1～50wt%であり、好ましくは2～45wt%、より好ましくは3～40wt%である。また、反応染料およびその反応染料の加水分解物の合計量、ならびに反応染料とその多価アルコールとの反応物の合計量は、インク全量中で望ましくは2～30wt%、好ましくは3～25wt%、より好ましくは4～20wt%である。

【0031】本発明のインクにおいて、水性液媒体として必須成分である水の含有量は、一般にはインク全量中で30～95wt%、好ましくは40～90wt%、より好ましくは50～85wt%である。

【0032】本発明のインク中に多価アルコールを含有させる場合、この多価アルコールとしては、分子中に水酸基が2個以上ある化合物であれば何れも用いることができる。具体的には、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジブロピレングリコール、トリブロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリブロピレングリコール等のオキシエチレン又はオキシブロピレン付加重合体；エチレングリコール、ブロピレングリコール、トリメチレングリコール、ブチレングリコール、ヘキシレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；1, 2, 6-ヘキサントリオール等のトリオール類；チオジグリコール；グリセリン等が挙げられる。

【0033】本発明のインクの主要分は上記の通りであるが、浸透性や短期間での目詰まり防止をより向上させる目的等により、従来用いられてきた各種溶剤も併用することができる。具体的には、アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；トリエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル、テトラエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級ジアルキルエーテル類；スルホラン、N-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。この有機溶剤の含有量は、一般にはインク全量中で1～40wt%、好ましくは2～30wt%である。

【0034】本発明のインクには、その他各種の分散剤、界面活性剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、蛍光増白剤等を必要に応じて添加することができる。例えば、ポリビニルアルコール、水溶性樹脂等の粘度調整剤；アニオンあるいはノニオン形の各種界面活性剤；ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等の表面張力調整剤；アルカリ金属によるpH調整剤、防カビ剤等を挙げることができる。

【0035】以上説明した本発明の捺染用インクを使用して、セルロース繊維及び／又はポリアミド繊維を含有する布帛に対しインクジェット方式による捺染を行えば良好な結果を得ることができる。この布帛は、セルロース繊維及び／又はポリアミド繊維を主体とするものであり、アルカリ性物質を少なくとも含有するものが好ましい。布帛の製造方法については特に限定は無いが、特開

昭63-168382号、特公平3-46589号公報等に記載の布帛を用いることができる。

【0036】布帛を構成する繊維や糸の物理的特性としては、一般に繊維長が長く、糸や繊維の太さが細く、かつ、より数が多いものほど良い。例えば、セルロース繊維を主体とする布帛の場合は、平均繊維長が25～60mm、平均繊維太さが0.6～2.2d、平均より数が70～150/cmの繊維から構成される布帛、ポリアミド繊維である絹繊維を主体として含有する布帛の場合は、平均繊維太さ2.5～3.5dで構成される平均糸太さ14～147dの絹糸による布帛が好適である。

【0037】本発明に使用する布帛は、必要に応じて従来の前処理方法を併用することができる。特に、布帛に0.01～5wt%のアルカリ性物質を含有させたもの、または、水溶性金属塩、水溶性高分子、尿素、及びチオ尿素的の群から選ばれる物質を0.01～20wt%含有させたものがより好ましい場合がある。

【0038】本発明でいうアルカリ性物質とは、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の水酸化アルカリ金属、モノ、ジ、トリエタノールアミン等のアミン類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、重炭酸ナトリウム等の炭酸もしくは重炭酸アルカリ金属塩が挙げられる。酢酸カルシウム、酢酸バリウム等の有機酸金属塩やアンモニア及びアンモニア化合物がある。また、スチーミング及び乾熱下でアルカリ性物質となるトリクロロ酢酸ナトリウム等も用い得る。特に好ましいアルカリ性物質としては、反応染料の染色に用いられる炭酸ナトリウム及び重炭酸ナトリウムである。

【0039】また、水溶性高分子としては、天然高分子、合成高分子の何れも用いる。この天然高分子としては、例えば、トウモロコシ、小麦等のデンプン物質；カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース系物質；アルギン酸ナトリウム、アラビアゴム、ローカサイトビーンガム、トラガントガム、グアーガム、タマリンド種子等の多糖類；ゼラチン、カゼイン等の蛋白質物質；タンニン系物質、リグニン系物質などが挙げられる。また、この合成高分子としては、例えば、ポリビニルアルコール系化合物、ポリエチレンオキサイド系化合物、アクリル酸系水溶性高分子、無水マレイン酸系水溶性高分子などが挙げられる。これら天然高分子の中でも多糖類系高分子やセルロース系高分子が好ましい。

【0040】水溶性金属塩類としては、例えば、アルカリ金属、アルカリ土類金属のハロゲン化物のように、典型的なイオン結晶を作るものであって、pH4～10である化合物が挙げられる。かかる化合物の代表的な例としては、例えば、アルカリ金属では、NaCl、Na₂SO₄、KCl、CH₃COONa等が挙げられ、また、アルカリ土類金属としては、CaCl₂、MgCl₂等が挙げられる。なかでもNa、K、Caの塩類が好

ましい。

【0041】更に、水分率の影響も大きく、構成する繊維の公定水分率（セルロース繊維8、5%、絹繊維12%）の5～100%増し、より好ましくは6～80%増しに調整した布帛が好適である。水分率の調整方法としては、純水又は前処理剤の水溶液に浸せき後、ローラーで絞り、必要に応じて乾燥させる工程が一般的であるが限定されるものではない。水分率の計算は、次式により求める。

【0042】

水分率(%) = $\{(W - W') / W''\} \times 100$

上式中、Wは乾燥前の試料の重量、W'は乾燥後の試料の重量、W''は水洗後絶乾した布帛の重量を表す。

【0043】本発明のインクジェット捺染方法は、セルロース繊維及び／又はポリアミド繊維を含有する布帛に対し、インクジェット方式により本発明の捺染用インクを付与し、その後布帛を染着処理する方法である。使用するインクジェット記録方式は、例えば、特開昭54-59936号公報に記載されている方法で、熱エネルギーの作用を受けたインクが急激な体積変化を生じ、この状態変化による作用力によって、インクをノズルから吐出させる方式が好ましく挙げられる。このような方式において本発明のインクを使用することにより、長時間連続的に記録を行ってもその発熱ヘッドでの異物の沈着や断線が発生せず、安定した印捺が可能となる。

【0044】本発明のインクを用いて捺染を行うのに好適な装置の一例として、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーより液滴を発生させる装置が挙げられる。

【0045】その装置の主要部であるヘッド構成例を図1、図2及び図3に例示する。

【0046】図1は、インク流路に沿ったヘッドの断面図であり、図2は図1のA-B線での切断面である。ヘッド13はインクを通す溝14を有するガラス、セラミックスまたはプラスチック板等と、感熱記録に用いられる発熱ヘッド15（図ではヘッドが示されているが、これに限定されるものではない）とを接着して得られる。発熱ヘッド15は酸化シリコン等で形成される保護膜16、アルミニウム電極17-1、17-2、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層18、蓄熱層19、アルミナ等の放熱性のよい基盤20よりなっている。

【0047】インク21は吐出オリフィス（微細孔）22まで来ており、圧力Pによりメニスカス23を形成している。

【0048】今、電極17-1、17-2に電気信号が加わると、発熱ヘッド15のnで示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメニスカス23が突出し、インク21が吐出し、オリフィス22より記録小滴24となり、セルロース繊維／又はポリアミド繊維を含有する布帛25に向か

って飛翔する。図3には図1に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドの外観図を示す。該マルチヘッドはマルチ溝26を有するガラス板27と、図1に説明したものと同様な発熱ヘッド28を密着して製作されている。

【0049】図4にかかるヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。図4において、61はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持されて固定端となり、カンチレバーの形態をなす。ブレード61は記録ヘッドによる

記録領域に隣接した位置に配設され、又、本例の場合、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。62はキャップであり、ブレード61に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。更に63はブレード61に隣接して設けられる吸収体であり、ブレード61と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード61、キャップ62、吸収体63によって吐出回復部64が構成され、ブレード61及び吸収体63によってインク吐出口面に水分、塵埃等の除去が行われる。

【0050】65は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する布帛にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66は記録ヘッド65を搭載して記録ヘッド65の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ66はガイド軸67と摺動可能に係合し、キャリッジ66の一部はモータ68によって駆動されるベルト69と接続（不図示）している。これによりキャリッジ66はガイド軸67に沿った移動が可能となり、記録ヘッド65による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。

【0051】51は布帛を挿入する為の給布部、52は不図示のモータにより駆動される布送りローラである。これらの構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ布帛が給布され記録が進行するにつれて排布ローラ53を配した排布部へ排布される。

【0052】上記構成において記録ヘッド65が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部64のキャップ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド65の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ62が記録ヘッド65の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中に突出する様に移動する。

【0053】記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62及びブレード61は上述したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。

【0054】上述の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録へ

ッドが記録の為に記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0055】図5は、ヘッドにインク供給部材、例えばチューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を示す図である。ここで40は供給用インクを収容したインク収容部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（不図示）を挿入することにより、インク袋40中のインクをヘッドに供給可能ならしめる。44は廃インクを受容する吸収体である。インク収容部としては、インクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているものが本発明にとって好ましい。上記の如きそれらが一体になったものにも好適に用いられる。

【0056】図6において、70は記録ユニットであって、この中にはインクを収容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としては、ポリウレタンを用いることが本発明にとって好ましい。72は記録ユニット内部を大気に連通させる為の大気連通口である。この記録ユニット70は、図4で示す記録ヘッドに代えて用いられるものであって、キャリッジ66に対し着脱自在になっている。

【0057】特に本発明のインクを使用し、特に効果の高い捺染方法が得られる条件としては、吐出液滴が20～200 μ l、インク打込量が4～40 nl/mm^2 、駆動周波数1.5KHz以上、ヘッド温度35～60℃の条件が好ましい。

【0058】以上の如くして本発明の捺染用インクは布帛上に付与されるが、この状態では単に付着しているに過ぎないので、引続き繊維への染料の反応定着及び未定着の染料の除去工程を施すのが好ましい。この様な反応定着及び未反応の染料の除去方法は、従来公知の方法で良く、例えば、スチーミング法、HTスチーミング法、サーモフィックス法、あらかじめアルカリ処理した布帛を用いない場合は、アルカリバッドスチーム法、アルカリブロッツスチーム法、アルカリショック法、アルカリコールドフィックス法等による処理をする。なかでもスチーミング法、HTスチーミング法は、本発明の効果を一層高めるので好ましい。その後の洗浄は、従来公知の方法に準じて行うことができる。

【0059】なお以上述べた処理が施された布帛は、その後所望の大きさに切り離され、切り離された片は縫着、接着、溶着等、最終的な加工品を得るための工程が施され、ワンピース、ドレス、ネクタイ、水着等の衣類や布団カバー、ソファカバー、ハンカチ、カーテン等が得られる。布帛を縫製等により加工して衣類やその他の

日用品とする方法は、例えば「最新ニット縫製マニュアル」：センイジャーナル社発行や月刊誌「装苑」：文化出版局発行等、公知の書籍に多数記載されている。

【0060】

【実施例】次に調整例、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。なお文中「部」及び「%」とあるのは重量基準である。

【0061】＜染料の加水分解物の調整例1＞反応染料としてC. I. リアクティブレッド226 2部に対して、蒸留水400部を加え、30℃で均一に溶解するまで攪拌した。次に水酸化ナトリウム1部を蒸留水100部に溶解し、先に調整した染料水溶液に加えるとともに40℃、2時間の攪拌を続けた。次に反応液に酢酸のナトリウムの飽和溶液を加えて塩析させ、濾別した後エタノールで洗うという操作を数回繰り返して、加水分解反応により副生した塩化ナトリウムを除去し染料の加水分解物(a)を得た。

【0062】＜染料の加水分解物の調整例2＞反応染料としてC. I. リアクティブイエロー2を用いた以外は調整例1と同様の方法により染料の加水分解物(b)を得た。

【0063】＜染料の加水分解物の調整例3＞反応染料としてC. I. リアクティブブルー15を用いた以外は調整例1と同様の方法により染料の加水分解物(c)を得た。

【0064】＜染料と多価アルコールとの反応物の調整例4＞反応染料としてC. I. リアクティブブルー49 1部に対して多価アルコールとしてジエチレングリコール3部を加え60℃において加熱攪拌を行い、反応熱がおさまってから30分後に水酸化カリウム5部を加え、さらに5時間過熱を続けた。遠心分離機にて未溶出物を除去した後、未反応ジエチレングリコールをメチルエチルケトンで抽出し濾別によって固形分を分離し、染料と多価アルコールとの反応物(d)を得た。

【0065】＜染料と多価アルコールとの反応物の調整例5＞反応染料としてC. I. リアクティブオレンジ5を用いた以外は調整例4と同様の方法で、染料と多価アルコールとの反応物(e)を得た。

【0066】＜実施例1＞

反応染料(C.I.Reactive Red 226) 10部
調整例1の加水分解物(a) 0.3部
チオジグリコール 15部
ジエチレングリコール 10部
テトラエチレングリコールジメチルエーテル 5部
水 59.7部
上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターFP-100(商品名、住友電工社製)にて濾過し、本発明のインクジェット捺染用インク(A)を得た。

【0067】＜実施例2＞

反応染料 (C.I.Reactive Yellow 2) 10部
調整例2の加水分解物(b) 0.4部
チオジグリコール 20部
ジエチレングリコール 10部
水 59.6部
上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、本発明のインクジェット捺染用インク (B) を得た。

【0068】<実施例3>

反応染料 (C.I.Reactive Blue 15) 13部
調整例3の加水分解物(c) 0.65部
チオジグリコール 23部
トリエチレングリコールモノブチルエーテル 6部
水 57.3部
上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、本発明のインクジェット捺染用インク (C) を得た。

【0069】<実施例4>

反応染料 (C.I.Reactive Blue 49) 15部
調整例4の反応物(d) 0.45部
チオジグリコール 16部
ジエチレングリコール 17部
水 51.5部
上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、本発明のインクジェット捺染用インク (D) を得た。

【0070】<実施例5>

反応染料 (C.I.Reactive Orange 5) 10部
調整例5の反応物(e) 0.4部
チオジグリコール 16部
ジエチレングリコール 12部
トリプロピレングリコール 5部
水 56.6部
上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、本発明のインクジェット捺染用インク (E) を得た。

【0071】<比較例1>

反応染料 (C.I.Reactive Red 226) 10部
調整例1の加水分解物(a) 0.05部
チオジグリコール 15部
ジエチレングリコール 10部
テトラエチレングリコールジメチルエーテル 5部
水 59.9部
上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、比較の為のインクジェット捺染用インク (F) を

得た。

【0072】<比較例2>

反応染料 (C.I.Reactive Red 226) 10部
調整例1の加水分解物(a) 5.1部
チオジグリコール 15部
ジエチレングリコール 10部
テトラエチレングリコールジメチルエーテル 5部
水 54.9部

上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、比較の為のインクジェット捺染用インク (G) を得た。

【0073】<比較例3>

反応染料 (C.I.Reactive Red 226) 10部
チオジグリコール 15部
ジエチレングリコール 10部
テトラエチレングリコールジメチルエーテル 5部
水 60部

上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、比較の為のインクジェット捺染用インク (H) を得た。

【0074】<比較例4>

反応染料 (C.I.Reactive Blue 49) 15部
調整例4の反応物(d) 0.07部
チオジグリコール 16部
ジエチレングリコール 17部
水 51.9部

上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、比較の為のインクジェット捺染用インク (I) を得た。

【0075】<比較例5>

反応染料 (C.I.Reactive Blue 49) 15部
調整例4の反応物(d) 7.7部
チオジグリコール 16部
ジエチレングリコール 17部
水 44.3部

上記全成分を混合し、2時間攪拌した後、フロロポアフィルターF P-100 (商品名、住友電工社製) にて濾過し、比較の為のインクジェット捺染用インク (J) を得た。

【0076】<使用例および評価>実施例1~5及び比較例1~5で得た各インクジェット捺染用インク (A~J) を、熱エネルギーを使ったカラーバブルジェットコピーPIXEL PRO (商品名、キャノン製) 用ヘッド (ノズル数256、飛翔液滴20~40p1) を利用して、10本のノズルで2×10⁸ パルスの連続印字を行ったときの、ノズルの目詰り、吐出液適量や吐出速度の減少等の有無を調べた。また、同じヘッドで3分間連

続して英数文字を印字した後印字を停止し、キャップをしない状態で7日間放置して、回復操作を行いノズルの先端付近での固形物の付着による目詰りを調べた（ヘッドは何れも35～60℃の範囲に昇温して使用した。）。)

【0077】また、各インクジェット捺染用インク（A～J）100ccをガラスビンに入れ、0℃に7日間保存し、インクの保存安定性を調べた。これらの評価結果を表1に示す。

【0078】また、実施例1～5及び比較例1～5のインクジェット捺染用インク（A～J）を、カラーバブルジェットコピーPIXEL PRO（商品名、キャノン製）に搭載し、予めアルカリ処理（重炭酸ソーダ5%、尿素5%、水90%液で処理後、絞り率30%とし、乾燥）した綿100%の敷布（平地細布、エジプト綿100%、水分率15%）、及び絹100%の敷布（羽二重8匁付、水分率18%）にプリントを行い、102℃で6分間及び8分間の蒸熱処理による定着を行い、その後、中性洗剤で洗浄して、染色品の条件の変動に伴う、発色性について評価した。その結果を表1に示す（プリントは2×10cmのベタサンプルをインク打込量16nl/mm²の条件で作成した。）。)

【0079】これら評価項目の具体的基準を以下に示す。

【0080】【吐出安定性】10本のノズルで2×10⁴パルスの連続印字を行ったときに、ノズルの目詰り、吐出液滴量や吐出速度の減少等が起らなかったノズル数をもとに、以下の基準で評価した。

【0081】○：10本

△：6～9本

×：5本以下。

【0082】【ノズル先端での付着】3分間連続印字後、キャップをしないで7日間放置した時のノズルの先

端付近での固形物の付着による目詰りの状態を以下の基準で評価した。

【0083】○：目詰り無し

△：目詰りはあるが吸引により回復

×：吸引しても目詰りは回復しない。

【0084】【保存安定性】インクを0℃で7日間保存した後、ガラスビン内に異物が発生するか否かを目視し、以下の基準で評価した。

【0085】○：異物無し

△：異物発生小

×：異物発生大。

【0086】【発色性、均染性】発色性については、最大吸収波長における透過率の関数である下記K/S値を、6分間蒸熱処理したものと、8分間蒸熱処理したものについて各々測定し、その差を計算し、以下の基準で評価した。

【0087】 $K/S = (1 - r)^2 / 2 \times r$ （r：最大吸収波長における透過率）

○：K/S値の差が1以下、加熱条件による差が小さい

△：K/S値の差が1～2、加熱条件による差が多少ある

×：K/S値の差が2以上、加熱条件による差が大きい。

【0088】均染性については、発色部分の濃度ムラを目視し、以下の基準で評価した。

【0089】○：ムラ無し。

【0090】×：ムラ有り。

【0091】発色性および均染性については、綿（100%）、絹（100%）の各々に対する捺染の評価を行い（発色性/均染性）として示した。

【0092】

【表1】

表 1

	吐出安定性	先端の付着	保存安定性	発色性/均染性	
				綿100 %	絹100 %
実施例 1	○	○	○	○/○	○/○
実施例 2	○	○	○	○/○	○/○
実施例 3	○	○	○	○/○	○/○
実施例 4	○	○	○	○/○	○/○
実施例 5	○	○	○	○/○	○/○
比較例 1	△	△	×	×/×	△/×
比較例 2	×	×	△	×/×	×/×
比較例 3	△	△	×	×/×	△/×
比較例 4	△	△	×	△/×	△/×
比較例 5	×	×	△	×/×	×/×

表1に示す結果から明らかな様に、実施例1～5のインクは、各種特性に優れるものであり、一方、比較例1～5のインクは、加水分解物または反応物の添加量が本発明の範囲外である故に、各種特性に劣るものであった。

【0093】

【発明の効果】以上説明したように本発明のインクによれば、被染色布帛をセルロース繊維及び/又はポリアミド繊維を主体として構成される布帛に対して、滲みがなく鮮明で、且つ、高濃度の染色物を安定して得ることが可能となる。また、本発明のインクは、短期あるいは長期にわたって安定し、低温で保存しても染色特性に変化がない。

【0094】更に、本発明のインクによれば熱エネルギーによるインクの発泡現象によってインクを吐出させるタイプのインクジェット捺染において、長時間にわたってヘッドノズルにおける目詰り等の発生しない吐出性能が信頼性の高い印捺を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット記録装置のヘッド部の縦断面図である。

【図2】インクジェット記録装置のヘッド部の横断面図である。

【図3】図1に示したヘッドをマルチ化したヘッドの外観斜視図である。

【図4】インクジェット記録装置の一例を示す斜視図である。

【図5】インクカートリッジの縦断面図である。

【図6】記録ユニットの斜視図である。

【符号の説明】

13 ヘッド

14 インクを通す溝

15 発熱ヘッド

16 保護膜

17-1, 17-2 アルミニウム電極

18 発熱抵抗体層

19 蓄熱層

20 基盤

30 21 インク

22 吐出オリフィス（微細孔）

23 メニスカス

24 記録小滴

25 布帛

61 ワイピング部材

62 キャップ

63 インク吸収体

64 吐出回復部

65 記録ヘッド

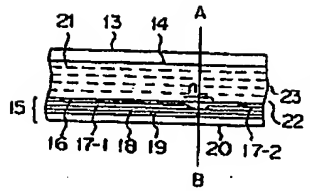
40 66 キャリッジ

40 インク収容部

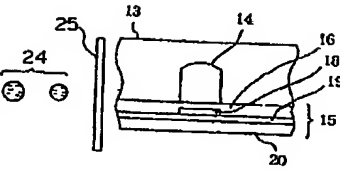
71 記録ユニットヘッド部

72 大気連通口

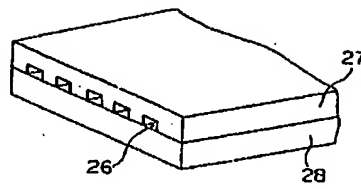
【図1】



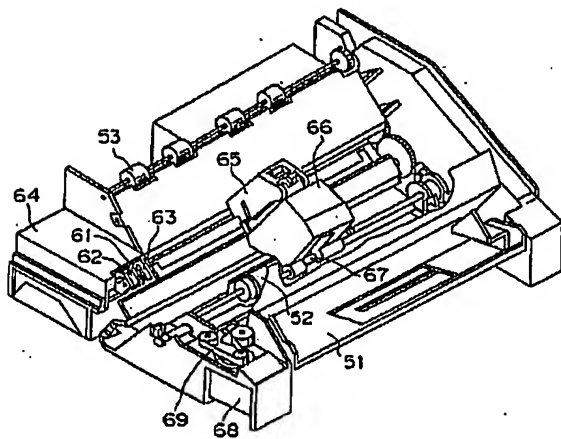
【図2】



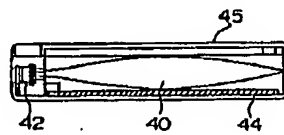
【図3】



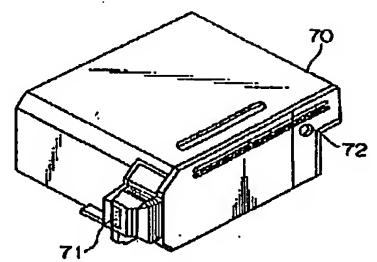
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵
C 0 9 B 67/26
D 0 6 P 5/00

識別記号 庁内整理番号
1 1 1 A 9356-4H

F I

技術表示箇所

(72)発明者 山本 智也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 春田 昌宏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内